

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202190291 U

(45) 授权公告日 2012. 04. 11

(21) 申请号 201120081343. 7

(22) 申请日 2011. 03. 24

(73) 专利权人 清华大学

地址 100084 北京市海淀区清华园 1 号

专利权人 北京华广元光电技术有限公司

(72) 发明人 赵彪 于庆广 王昊

(74) 专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事

务所 (普通合伙) 11201

代理人 廖元秋

(51) Int. Cl.

H04L 29/08 (2006. 01)

H04B 3/54 (2006. 01)

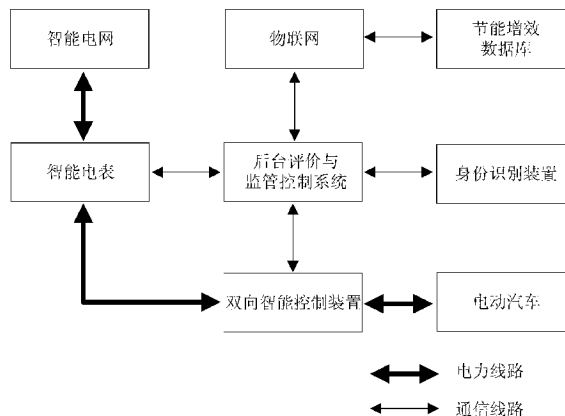
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

智能电网下的电动汽车节能增效评价与监管系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种智能电网下的电动汽车节能增效评价与监管系统,属于电力系统自动化领域,主要由节能增效数据库、智能电表、后台评价与监管控制系统、身份识别装置、双向智能控制装置所组成;该双向智能控制装置与智能电表通过电力线路连接,该后台评价与监管控制系统分别与智能电表、双向智能控制装置和身份识别装置通过通信线路进行连接,节能增效数据库经过物联网与后台评价与监管控制系统通过通信线路连接;智能电表通过电力线连接到智能电网上,后台评价与监管控制系统通过通信线路连接到物联网上,双向智能控制装置通过电力线连接到电动汽车的蓄电池上或电动汽车充电站的耗能设备上。本实用新型可实现智能电网的最优化用电模式。



1. 一种智能电网下的电动汽车节能增效评价与监管系统,其特征在于,所述系统主要由智能电表、后台评价与监管控制系统、身份识别装置、双向智能控制装置,以及设置在物联网中的节能增效数据库所组成;该双向智能控制装置与智能电表通过电力线路连接,该后台评价与监管控制系统分别与智能电表、双向智能控制装置和身份识别装置通过通信线路进行连接,设置在物联网中的节能增效数据库经过物联网与后台评价与监管控制系统通过通信线路连接;智能电表通过电力线连接到智能电网上,后台评价与监管控制系统通过通信线路连接到物联网上,双向智能控制装置通过电力线连接到电动汽车的蓄电池上或电动汽车充电站的耗能设备上。

智能电网下的电动汽车节能增效评价与监管系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于电力系统自动化领域,涉及到评价与监管系统,特别涉及一种智能电网下的电动汽车节能增效评价与监管系统。

背景技术

[0002] 当今世界各国都处在能源危机和环境污染的双重压力下,这促使各国必须改变现有的能源发展战略。中国在近几年也提出了建设资源节约型、环境友好型社会的发展思路。如此也给电力系统的发展以及供电服务质量等方面提出了更高的要求。在这个背景下,国家电网公司提出了立足自主创新,加快建设以特高压电网为骨干网架,各级电网协调发展,具有信息化、自动化、互动化特征的统一的坚强智能电网的发展目标。

[0003] 交互式能动性是智能电网的主要特征和发展目标,它可以实现电网公司与用户之间的信息交互、需求交互。对于用户而言,可以作为分布式负荷和电源接入电网,参与电网的负荷控制和管理,并可将富余的电能用于电网调配和应急。对于电网而言,可以实时掌握电能需求,合理配置电能资源,引导用户的用电行为,提高投资效益,增强电网稳定性。当然,要实现这个目标,不仅仅是技术层面上事,它还涉及到用户的节能增效意识,以及政府对用户节能增效行为的评价与监管问题。

[0004] 目前中国现行的评价与监管主要集中在电气设备本身,仅以产品的安全运行、产品本身的节能降耗、环保优化和降低成本为重点,而对用户的节能增效行动监管方面还处于空白,仅仅以增强用户节能意识,靠用户的责任感、道德约束以及自律来实现民众的自觉节能,这往往会使节能增效的口号空泛、缺乏制约。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是解决节能增效口号空泛、缺乏制约的问题,提出一种智能电网下的节能增效评价与监管系统,从而实现智能电网的最优化用电模式。

[0006] 为了实现上述目的,本实用新型采取的技术方案如下:

[0007] 一种智能电网下的电动汽车节能增效评价与监管系统及其方法,其特征在于,所述系统主要由智能电表、后台评价与监管控制系统、身份识别装置、双向智能控制装置,以及设置在物联网中的节能增效数据库所组成;该双向智能控制装置与智能电表通过电力线路连接,该后台评价与监管控制系统分别与智能电表、双向智能控制装置和身份识别装置通过通信线路进行连接,设置在物联网中的节能增效数据库经过物联网与后台评价与监管控制系统通过通信线路连接;智能电表通过电力线连接到智能电网上,后台评价与监管控制系统通过通信线路连接到物联网上,双向智能控制装置通过电力线连接到电动汽车的蓄电池上或电动汽车充电站的耗能设备上。

[0008] 所述系统不仅对电动汽车用户的节能增效行为进行评价与监管,还对电动汽车充电站耗能设备的运行过程进行节能增效评价与监管。

[0009] 采用上述技术方案,本实用新型的有益效果在于:

[0010] 1) 提出建立智能电网下的节能增效数据库,并细化出反映电动汽车用户及电动汽车充电站等耗能设备节能增效行为的参数,为政府的节能增效评价与监管提供有价值的量化信息。

[0011] 2) 提出智能电网下的电动汽车节能增效监管与物联网相融合,系统对电动汽车用户及电动汽车充电站等耗能设备的节能增效行为进行统一的评价与监管。电动汽车用户可以合理的安排自己的节能增效行为,在获取自身最低用电成本的同时节约国家资源,监管部门可以根据耗能设备的节能增效状况,安排节能增效专项基金,促使企业进行节能增效改造和调整节能增效投入等。从而实现智能电网下的最大化节能增效以及最优化用电模式。

[0012] 本实用新型对其他耗能产业的节能增效评价与监管等也适用,具有很大经济和社会效益。

附图说明

[0013] 图 1 是智能电网下的电动汽车节能增效评价与监管系统框图。

[0014] 图 2 是节能增效评价与监管系统软件流程图。

具体实施方式

[0015] 这里以智能电网下的电动汽车产业为例,来详细叙述本实用新型的具体实施。

[0016] 本实用新型提出的智能电网下的电动汽车节能增效评价与监管系统结构如图 1 所示,其中粗线代表电力线路,细线代表通信线路。该系统由节能增效数据库、智能电表、后台评价与监管控制系统、身份识别装置、双向智能控制装置所组成;双向智能控制装置与智能电表通过电力线路连接,后台评价与监管控制系统分别与物联网、智能电表、双向智能控制装置和身份识别装置通过通信线路进行连接,节能增效数据库经过物联网与后台评价与监管控制系统通过通信线路连接;本系统中的智能电表通过电力线连接到智能电网上,双向智能控制装置通过电力线连接到电动汽车的蓄电池上;节能增效数据库建立在物联网中,用于存储节能增效意识积分、节能增效贡献积分、节能增效综合积分这些用户节能增效参数信息以及电动汽车充电站的使用率、充放电效率、电网贡献率、谐波污染率以及节能增效综合积分耗能设备节能增效参数信息;智能电表用于监测电动汽车用户的买电和卖电量;后台评价与监管控制系统根据物联网传输的节能增效数据库中相应信息,给汽车用户显示当前快速充放电的电价、名额以及节能增效参数信息,并限制不节能用户的充放电行为;身份识别装置用来识别电动汽车用户的身份;双向智能控制装置根据后台评价与监管控制系统发出的指令信号进行电动汽车蓄电池的充放电操作及计价;

[0017] 本实用新型的系统中主要利用身份识别技术,构建智能化识别、监控和管理的电动汽车充放电系统,并分别与智能电网和物联网相连接组成一个对用户进行评价与监管的网络。在这个网络中,每个用户有一张独立的 ID 卡,记录了该用户的充电次数、卖电次数、充电量、卖电量以及各种节能参数等信息,每次刷卡消费后采集系统都会将用电信息更新后传输给后台评价与监管控制系统,后台评价与监管系统根据这些信息进行扣费、返费计算,并且对用户的节能意识评价参数、节能贡献评价参数以及个体节能综合参数等个体节能参数进行更新后传送给节能增效 ID 卡及物联网中的节能增效数据库保存。用户再次消

费时,后台评价与监管控制系统会根据物联网传输的信息,给用户显示当前快速充放电的电价、名额以及节能增效参数等信息。这样对于售电公司而言,可以随时限制不节能用户的频繁充电,鼓励用户进行节能和负荷高峰时卖电。对于用户而言,在明确了自己的节能参数后,就可以根据科学地制定自己的买电卖电计划,在自身利益最大化的同时,节约了国家资源。另外,该系统还监管各个充电站的实际运行情况,对充电站的使用率、充放电效率、电网贡献率、谐波污染率以及节能综合参数等进行监测。这样监管部门可以获取各充电站节能状况,安排节能专项基金,促使企业调整节能投入等;电网公司可以有目的的对各个充电站进行节能改造以及分配充放电指标等。

[0018] 本系统中的节能增效数据库可由具有大容量存储硬板的 PC 机组成,用于存储节能增效意识积分、节能增效贡献积分、节能增效综合积分这些用户节能增效参数信息以及电动汽车充电站的使用率、充放电效率、电网贡献率、谐波污染率以及节能增效综合积分等耗能设备节能增效参数信息;智能电表可采用施耐德公司的 PM 系列的电力参数测试仪,用于监测电动汽车用户的买电和卖电量;后台评价与监管控制系统可采用施耐德公司 TSXPremium 系列 PLC 为核心控制器,它根据物联网传输的信息,给用户显示当前快速充放电的电价、名额以及节能增效参数信息,并限制不节能用户的充放电行为;身份识别装置可采用恩智浦半导体公司的 P5CD081 等芯片为核心控制器组成,用来识别电动汽车用户的身份;双向智能控制装置可由 PWM 整流电路和双向隔离 DC/DC 电路组成,它根据后台评价与监管控制系统发出的指令信号进行电动汽车或电动汽车充电站的充放电操作。

[0019] 如图 2 所示是后台评价与监管控制系统的程序流程图,程序采用梯形图语言编写,主要包括初始化、采集输入信号、采集电力参数、读 PC 机数据、参数计算、电源系统控制、人机交互信息更新、PC 机交互信息更新子程序。初始化子程序用来对控制系统中各类需要使用的寄存器进行初始化操作,以便控制系统能够正常运行;采集输入信号子程序用来采集用户 ID 卡中存储的各项节能增效参数以及用户从人机界面中输入的各项控制操作参数,采集电力参数子程序用来采集充电站运行过程中的各项电力参数,并将各项模拟量信号转化为对应的数字量后存储到控制系统内;读 PC 机数据子程序用来读取物联网传递给 PC 机的各项信息参数;参数计算子程序根据采集到的买电次数、卖电次数、买电量、卖电量以及节能增效意识积分、节能增效贡献积分、节能增效综合积分用户节能增效参数信息以及充电站设备的使用率、买电卖电效率、电网贡献率、谐波污染率以及节能增效综合积分耗能设备节能增效参数信息进行扣费、返费计算;电源系统控制子程序根据输入信号指令控制充电站的充放电操作;人机交互信息更新子程序用来向用户显示当前充电状态,以及对用户的节能参数进行更新后传送给节能增效 ID 卡;PC 机交互信息更新子程序将更新好的用户及充电站的节能增效参数传输给 PC 机存储。

[0020] 上述系统不仅对电动汽车用户的节能增效行为进行评价与监管,还对电动汽车充电站耗能设备的运行过程进行节能增效评价与监管。

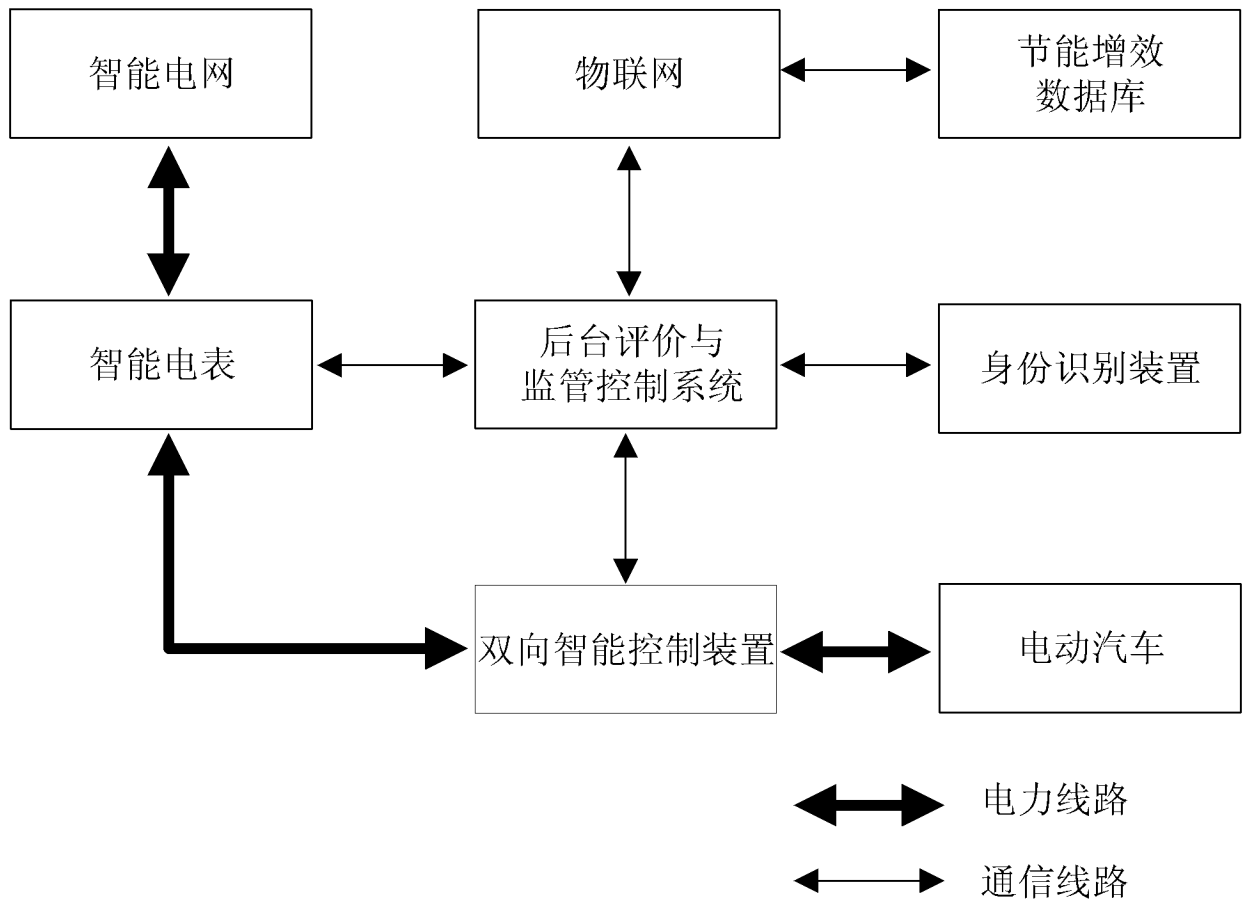


图 1

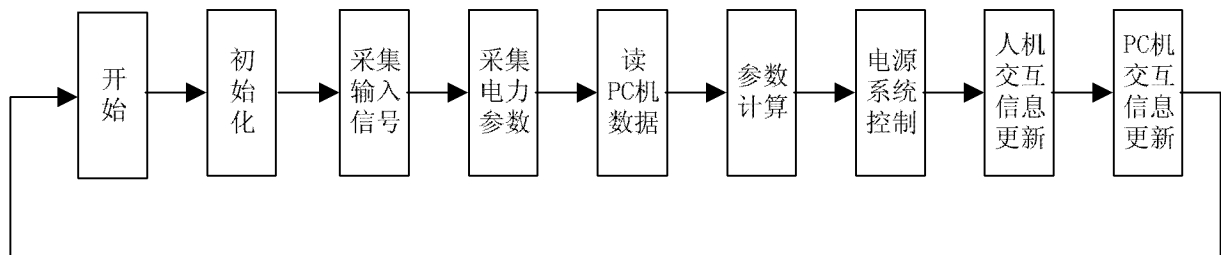


图 2